

ОБРАЗОВАНИЕ ПЕРОВСКИТНОЙ ФАЗЫ В СИСТЕМАХ

$\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{T}_y\text{O}_3$ ($\text{T} = \text{Cr}, \text{Fe}$)

Кузнецова М.Ю., Филонова Е.А.

Уральский государственный университет

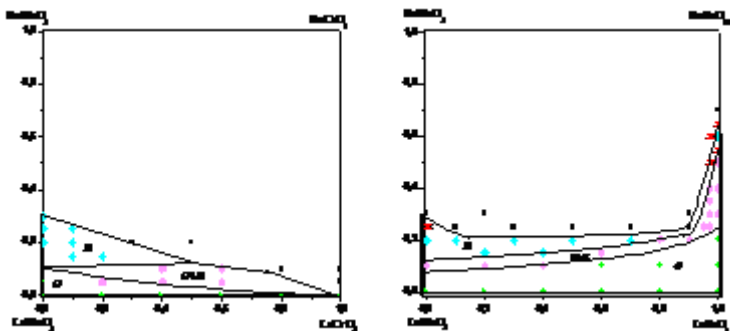
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Объектами настоящего исследования являются допированные по *B*-подрешётке хромом и железом манганиты лантана-бария $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_3$, широкое изучение которых обусловлено потенциальным использованием данных материалов в качестве катодов твердооксидных топливных элементов. Изучаемые соединения $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ синтезированы по стандартной керамической технологии в температурном интервале 1123-1373К. Фазовый состав образцов, закалённых с 1373К, контролировали рентгенографически, расчеты кристаллической структуры однофазных образцов выполняли методом полно-профильного анализа Ритвелда с использованием программы *Fullprof*.

По данным рентгенофазового анализа установлено, что образцы $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{MnO}_3$, $\text{LaMn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{0,95}\text{Ba}_{0,05}\text{Mn}_{0,8}\text{Cr}_{0,2}\text{O}_3$ обладают структурой перовскита с орторомбическими искажениями (*O*). Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_3$ при $x=0,2, 0,25, 0,3$; $\text{La}_{0,85}\text{Ba}_{0,15}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ при $y=0,1, 0,2$; $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{0,9}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_3$ при $x=0,2, 0,25$ обладают структурой перовскита с ромбоэдрическими искажениями (*R*). Образцы $\text{La}_{0,95}\text{Ba}_{0,05}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ при $y=0,4, 0,6$ представляют собой смесь перовскитных фаз (*O+R*).

Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_3$ при $x=0,1, 0,2$; $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0,6, 0,8$; $\text{LaMn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ обладают *O*-структурой. Образцы $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{MnO}_3$, $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0,2, 0,4$; $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{0,03}\text{Fe}_{0,97}\text{O}_3$ при $0,25 \leq x \leq 0,4$; $\text{La}_{0,75}\text{Ba}_{0,25}\text{Mn}_{0,05}\text{Fe}_{0,95}\text{O}_3$; $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0,8, 0,9$; $\text{La}_{0,85}\text{Ba}_{0,15}\text{Mn}_{0,4}\text{Fe}_{0,6}\text{O}_3$; $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_3$ при $x=0,3, 0,4, 0,5$ представляют собой смесь *O+R* фаз. Образцы $\text{La}_{0,85}\text{Ba}_{0,15}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0,2, 0,4$; $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{MnO}_3$, $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0,1, 0,3, 0,5, 0,7$; $\text{La}_{0,4}\text{Ba}_{0,6}\text{FeO}_3$ обладают *R*-структурой.

Полученные данные по фазовому составу образцов позволили предложить фрагменты диаграмм состояния систем $\text{La}_2\text{O}_3\text{-BaO-Mn}_3\text{O}_4\text{-Cr}_2\text{O}_3$ и $\text{La}_2\text{O}_3\text{-BaO-Mn}_3\text{O}_4\text{-Fe}_2\text{O}_3$ на воздухе при температуре 1373 К, представленных на рисунках.



Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям РФ.

ФАЗООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Pr}_2\text{S}_3$

Кремлёва Ю.А., Ерхова Я.А., Хабибуллина А.А.

Тюменский государственный университет

625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10

Julia11187@list.ru

Сложные сульфиды в системах $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Ln}_2\text{S}_3$ перспективны как термоэлектрические материалы. Цель работы состоит в изучении фазовых равновесий в системе $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Pr}_2\text{S}_3$.

Определены условия получения в литом состоянии образцов в системе $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Pr}_2\text{S}_3$ и установлены условия их отжига.

Впервые построена фазовая диаграмма системы $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Pr}_2\text{S}_3$ (рис). Соединение CuPrS_2 имеет моноклинную сингонию, $a = 0,642$ нм, $b = 0,685$ нм, $c = 0,720$ нм, $\gamma = 98,43$. Плавится инконгруэнтно по реакции $0,8\text{ж} (0,4\text{Pr}_2\text{S}_3; 0,6\text{Cu}_2\text{S}) + 0,2 \text{ TP } \gamma\text{-Pr}_2\text{S}_3 (0,89\text{Pr}_2\text{S}_3; 0,11\text{Cu}_2\text{S}) \leftrightarrow \text{CuPrS}_2 (0,5\text{Pr}_2\text{S}_3; 0,5\text{Cu}_2\text{S})$ при температуре 1470 К.

Координаты эвтектики составляют 16,5 мол. % $\text{T}_{\text{пл}} = 1210$ К.

Растворимость на основе $\gamma\text{-Cu}_2\text{S}$ составляет 11 мол. % Pr_2S_3 при 1210 К. Растворимость на основе $\gamma\text{-Pr}_2\text{S}_3$ составляет 9 мол. % Cu_2S при 1470 К. Растворимость на основе $\alpha\text{-Pr}_2\text{S}_3$ составляет 4 мол. % Cu_2S при 1070 К.